

Express Mail Label No.EL631546680US
PATENT
36856.406

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Yoshiyuki TONAMI et al.

Serial No.: Currently unknown

Filing Date: Concurrently herewith

For: **METHOD OF WIRING
FORMATION AND METHOD FOR
MANUFACTURING ELECTRONIC
COMPONENTS**

JC974 U.S. PTO

09/761317



#3
0-2

3/16/01

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

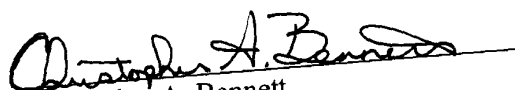
ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of each of Japanese Patent Application No. **2000-008247** filed **January 17, 2000**, from which priority is claimed under 35 U.S.C. 119 and Rule 55b. Acknowledgement of the priority document is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: January 17, 2001


Christopher A. Bennett
Attorney for Applicant(s)
Reg. No. 46,710

KEATING & BENNETT LLP
10400 Eaton Place, Suite 312
Fairfax, VA 22030
(703) 385-5200

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc974 U.S. - PRO
09/761317
01/17/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 1月17日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-008247

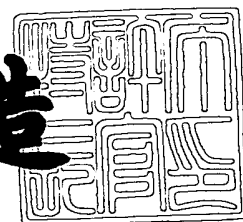
出 願 人
Applicant (s):

株式会社村田製作所

2000年12月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2000-3097376

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA00273

【提出日】 平成12年 1月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/28

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社 村田製作所内

 【氏名】 戸波 與之

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社 村田製作所内

 【氏名】 越戸 義弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000006231

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

 【氏名又は名称】 株式会社 村田製作所

 【代表者】 村田 泰隆

【代理人】

 【識別番号】 100094019

 【住所又は居所】 大阪市中央区東高麗橋 4 - 3 日宝平野町ビル 4 F

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中野 雅房

 【電話番号】 (06)6910-0034

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038508

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004897

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配線形成方法及び電子部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に部分的に給電膜を形成する工程と、

前記給電膜と一部が重複するようにして前記基板の上に物理的成膜法でメッキ下地膜を形成する工程と、

電解メッキによって前記メッキ下地膜の上にメッキ配線を形成する工程と、

前記給電膜のうち少なくともメッキ配線から露出している領域をウエットエッチングにより選択的に除去する工程と
を備えた配線形成方法。

【請求項 2】 基板上に部分的に給電膜を形成する工程と、

該基板の上に開口部が配線形成領域となるようにレジストパターンを形成して、
該レジストパターンの開口部の一部で前記給電膜を露出させる工程と、

物理的成膜法によって少なくともレジストパターンの開口内にメッキ下地膜を形成する工程と、

電解メッキによって前記レジストパターンの開口部内のメッキ下地膜の上にメッキ配線を形成する工程と、

前記レジストパターンを除去する工程と、

ウエットエッチングにより前記給電膜のうち少なくともメッキ配線から露出している領域を選択的に除去する工程と
を備えた配線形成方法。

【請求項 3】 上記メッキ下地膜のうち前記給電膜と重複している部分の線幅を該給電膜の最小線幅よりも広くしたことを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の配線形成方法。

【請求項 4】 上記メッキ下地膜の下層が接着層や拡散防止層等の機能層であることを特徴とする、請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載の配線形成方法。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 に記載の配線形成方法を用いて製造したことを特徴とする電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、配線形成方法及び電子部品に関し、特にセミアディティブ法による微細配線の形成方法と当該方法により配線を形成された電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体集積回路や半導体デバイス、配線基板等においては、微細かつ低抵抗の配線パターンが必要とされており、そのためには配線パターンのアスペクト比（配線厚さ／配線幅）を高くする必要がある。高アスペクト比の微細配線を形成するためには、一般にセミアディティブ法が用いられている。

【0003】

従来のセミアディティブ法による配線パターンの形成方法を図1（a）～（d）に示す。まず、基板1の表面全体に給電膜2を形成した後、その上にフォトリジストを塗布し、これをパターニングすることにより、図1（a）に示すように給電膜2の上に選択的電解メッキ用のレジストパターン3を形成する。給電膜2としては、一般に、Cuメッキの場合には上層Cu／下層Tiの2層膜などが用いられ、Auメッキの場合には上層Pd／下層Tiなどが用いられる。

【0004】

ついで、基板1を電解メッキ液に浸漬し、給電膜2を電解メッキ用電極として通電すると、図1（b）に示すように、レジストパターン3から露出した領域で、給電膜2の上にメッキ金属が析出し、メッキ配線4が形成される。電解メッキが終了したら、基板1を洗浄した後、図1（c）に示すように、レジストパターン3を剥離させる。

【0005】

この後、メッキ配線4から露出している給電膜2を完全にエッチングすることにより、図1（d）に示すように給電膜2とメッキ配線4からなる所望パターンの配線パターンが得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような微細配線の形成方法においては、図 1 (d) に示すように、メッキ配線 4 を形成した後、給電膜 2 の露出部分をエッチングによって除去しているが、そのエッチング方法にはドライエッチングによる方法とウェットエッチングによる方法とがあった。

【0007】

ドライエッチングによる方法には、イオンミリングや反応性イオンエッチング (RIE) 等を用いるものがあり、これらの方法によれば、ライン・アンド・スペース (以下、L/S と記す) が $5\ \mu\text{m}$ 以下の微細な配線パターンを形成することが可能である。

【0008】

しかし、ドライエッチングによる方法では、いずれにしても高価な装置が必要となり、コストがきわめて高くつく問題がある。さらに、イオンミリングでは、給電膜のみを選択的にエッチングすることができず、給電膜と共にメッキ配線や基板もエッチングしてしまい、エッチング残渣や下地損傷の問題が発生する。また、反応性イオンエッチングでは、給電膜として用いることのできる材料が見えないという問題がある。

【0009】

一方、ウェットエッチングによる方法では、Cu や Ti の給電膜の場合にはフッ酸などが用いられ、Pd の給電膜の場合には硝酸 + 塩酸などが用いられる。ウェットエッチングによる方法では、ドライエッチングによる方法に比べてコストが非常に安価で、また給電膜のみを選択的にエッチングすることも容易である。

【0010】

しかしながら、ウェットエッチングは等方的であるため、給電膜 2 をウェットエッチングすると、図 2 に示すようにメッキ配線 4 の下の給電膜 2 までがサイドエッチされてメッキ配線 4 の下にアンダーカット 5 が入り、配線の密着不良や剥離等の欠点が生じる恐れがある。そのため、ウェットエッチングでは、 $L/S = 5 \sim 10\ \mu\text{m}$ に微細化限界があり、 L/S が $5\ \mu\text{m}$ 以下の微細配線を得ることはできなかった。

【0011】

本発明は、上記の従来例の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、給電膜を除去するのにウェットエッチングを用いたセミアディティブ法により、微細な配線を形成することができる配線形成方法及び電子部品を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の配線形成方法は、基板上に部分的に給電膜を形成する工程と、前記給電膜と一部が重複するようにして前記基板の上に物理的成膜法でメッキ下地膜を形成する工程と、電解メッキによって前記メッキ下地膜の上にメッキ配線を形成する工程と、前記給電膜のうち少なくともメッキ配線から露出している領域をウェットエッチングにより選択的に除去する工程とを備えたことを特徴としている。

【0013】

ここで、基板の種類は特に限定されるものでなく、半導体集積回路や半導体デバイス、配線基板用の半導体基板やセラミック基板、ガラスエポキシ基板などが含まれる。また、基板上にメッキ下地膜を形成する方法としては、基板の全面に下地用金属を形成した後、これをエッチングして所定パターンのメッキ下地膜を形成してもよく、レジストパターンの上から下地用金属を基板上に堆積させ、リフトオフ法によってメッキ下地膜を形成してもよい。

【0014】

請求項2に記載の配線形成方法は、基板上に部分的に給電膜を形成する工程と、該基板の上に開口部が配線形成領域となるようにレジストパターンを形成して、該レジストパターンの各開口部の一部で前記給電膜を露出させる工程と、物理的成膜法によって少なくともレジストパターンの開口内にメッキ用下地膜を形成する工程と、電解メッキによって前記レジストパターンの開口部内のメッキ用下地膜の上にメッキ配線を形成する工程と、前記レジストパターンを除去する工程と、ウェットエッチングにより前記給電膜のうち少なくともメッキ配線から露出している領域を選択的に除去する工程とを備えたことを特徴としている。

【0015】

請求項3に記載の配線形成方法は、請求項1又は請求項2に記載した配線の形成方法において、上記メッキ下地膜のうち前記給電膜と重複している部分の線幅を該給電膜の最小線幅よりも広くしたことを特徴としている。

【0016】

請求項4に記載の配線形成方法は、請求項1、請求項2又は請求項3に記載した配線形成方法において、上記メッキ下地膜の下層が接着層や拡散防止層等の機能層であることを特徴としている。

【0017】

請求項5に記載の電子部品は、請求項1ないし請求項4に記載の配線形成方法を用いて製造したことを特徴とするものである。

【0018】

【作用】

請求項1に記載の配線形成方法にあつては、給電膜と一部が重複するようにして基板上に物理的成膜法でメッキ下地膜を形成し、その上にメッキ配線を形成しているから、給電膜をウエットエッチングしたとき仮にすべての給電膜がエッチング除去されたとしても、メッキ下地膜の一部でアンダーカットもしくは空所が生じてメッキ下地膜の一部が基板から浮くに過ぎず、メッキ下地膜の大部分が基板から剥離してしまう恐れがない。従って、微細な線幅のパターンを含む配線パターンにも用いることができ、ウエットエッチングで給電膜を除去するセミアディティブ法において、線幅の微細な配線パターンを形成することが可能になる。

【0019】

なお、本発明は配線パターンの一部に適用される場合も含む。例えば、線幅の比較的広い部分については従来方法を用い、線幅の微細な部分にのみ本発明の方法を適用してもよい。

【0020】

請求項2に記載の配線形成方法は、レジストパターンの開口部の一部で給電膜を露出させ、物理的成膜法によって少なくともレジストパターンの開口内にメッキ下地膜を形成しているから、該メッキ下地膜によって給電膜と一部が重複する

ようにしてメッキ下地膜を形成することができ、給電膜をウェットエッチングしたとき仮にすべての給電膜がエッチング除去されたとしても、メッキ下地膜の一部でアンダーカットが生じてメッキ下地膜の一部が基板から浮くに過ぎず、メッキ下地膜が基板から剥離してしまう恐れがない。従って、微細な線幅のパターンを含む配線パターンにも用いることができ、ウェットエッチングで給電膜を除去するセミアディティブ法において、線幅の微細な配線パターンを形成することが可能になる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 2 に記載の方法によれば、レジストパターンの開口部内でメッキ配線を成長させているので、メッキ金属が開口部の外に析出することがなく、メッキ配線のパターン精度を高くすることができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 3 に記載の配線形成方法にあつては、メッキ下地膜のうち給電膜と重複している部分の線幅を広くしているから、給電膜のエッチング時にメッキ下地膜と重なった箇所でアンダーカットが生じてメッキ下地膜が完全に基板から浮いてしまうのを防止でき、メッキ下地膜と基板との密着性を高くすることができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 4 に記載の配線形成方法にあつては、メッキ下地膜の下層が接着層や拡散防止層等の機能層となっているので、例えばメッキ下地膜の下層を接着層とすることにより、メッキ下地膜と基板との密着性を高めることができる。また、メッキ下地膜の下層を拡散防止層によって形成することにより、上層のメッキ下地膜が半導体集積回路等の基板中へ拡散するのを防止できる。

【 0 0 2 4 】

請求項 5 に記載の電子部品にあつては、微細な配線を有し、高周波領域での使用に適した電子部品が得られる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

(第 1 の実施形態)

図 3 (a) (b) (c) (d) 及び図 4 (e) (f) (g) は本発明の一実施形態による微細配線の形成方法を説明する説明図、図 5 (a) (b) (c) は図 3 (b) の X 1 - X 1 線断面図、Y 1 - Y 1 線断面図及び Z 1 - Z 1 線断面図、図 6 (a) (b) (c) は図 3 (c) の X 2 - X 2 線断面図、Y 2 - Y 2 線断面図及び Z 2 - Z 2 線断面図、図 7 (a) (b) (c) は図 3 (d) の X 3 - X 3 線断面図、Y 3 - Y 3 線断面図及び Z 3 - Z 3 線断面図、図 8 (a) (b) (c) は図 4 (e) の X 4 - X 4 線断面図、Y 4 - Y 4 線断面図及び Z 4 - Z 4 線断面図、図 9 (a) (b) (c) は図 4 (f) の X 5 - X 5 線断面図、Y 5 - Y 5 線断面図及び Z 5 - Z 5 線断面図、図 10 (a) (b) (c) は図 4 (g) の X 6 - X 6 線断面図、Y 6 - Y 6 線断面図及び Z 6 - Z 6 線断面図である。以下、図 3 (a) (b) (c) ~ 図 10 (a) (b) (c) に従って当該実施形態を説明する。

【 0 0 2 6 】

まず、基板 1 1 (例えば、直径 3 インチの鏡面アルミナ基板) の表面全体に、スパッタリングにより膜厚 1 0 0 n m の T i 膜を形成し、続けて T i 膜の上に膜厚 1 0 0 n m の C u 膜を形成する。ついで、C u 膜の上にフォトレジストを塗布し、これをフォトリソグラフィ法によりパターンニングし、給電膜パターン形状をしたレジストパターンを得る。このレジストパターンをマスクとしてフッ酸でウェットエッチングすることにより、基板 1 1 の上に上層 C u / 下層 T i からなる所望パターンの給電膜 1 2 を形成する。このような給電膜 1 2 のパターンの一例を図 3 (a) に示し、その X 部を拡大したものを図 3 (b) に示す。また、図 3 (b) の断面図を図 5 (a) (b) (c) に示す。

【 0 . 0 2 7 】

ここに示す給電膜 1 2 のパターンは一例であって、適宜任意のパターンを用いることができる。また、給電膜 1 2 のパターン線幅は、電解メッキ時の給電路として機能させるために必要な線幅を有しているものとする。給電膜 1 2 の材料は、特に限定するものではないが、基板 1 1 と密着性のよい材料が好ましい。また、給電膜 1 2 をパターンニングするには、エッチングに限らず、リフトオフ法でもよく、蒸着又はスパッタ時にメタルマスクを用いてパターンニングする方法でもよ

く、またスクリーン印刷を用いて所定パターンの給電膜を形成してもよい。

【 0 0 2 8 】

つぎに、給電膜 1 2 の上から基板 1 1 の表面全体にフォトレジスト 1 3 を塗布し、これをフォトリソグラフィによってパターニングすることによりフォトレジスト 1 3 に開口 1 4 をあける。この開口 1 4 は、作製しようとするメッキ配線パターンと同じ形状に開口されている。こうしてフォトレジスト 1 3 に開口 1 4 を設けた状態を図 3 (c) に示し、その断面図を図 6 (a) (b) (c) に示す。

【 0 0 2 9 】

ここで、メッキ配線パターン形成用のいずれの開口 1 4 においても、開口 1 4 から給電膜 1 2 が露出しており、しかも、開口 1 4 の一部分でのみ給電膜 1 2 の一部が露出している。また、フォトレジスト 1 3 は断面逆テーパ状となっている。

【 0 0 3 0 】

ついで、蒸着法やスパッタリング法等によりフォトレジスト 1 3 の上から基板 1 1 の全面に NiCr を 50 nm の膜厚に堆積させ、ついで NiCr 膜の上に Au を 100 nm の膜厚に成膜し、基板 1 1 の上に上層 Au / 下層 NiCr という構造のメッキ下地膜 1 5 を形成する。このメッキ下地膜 1 5 のうち、開口 1 4 内で基板 1 1 上に設けられている部分 (メッキ下地膜 1 6) は、目的とするメッキ配線パターンと同じパターン形状となっている。また、このメッキ下地膜 1 6 は、給電膜 1 2 と電氣的に導通している。こうして基板 1 1 の上にメッキ下地膜 1 5 を形成した状態を図 3 (d) に示し、その断面図を図 7 (a) (b) (c) に示す。

【 0 0 3 1 】

なお、メッキ下地膜 1 5 も上記材料に限らず、その上にメッキ金属を析出させることができるものであればよい。例えば、Cu、Au、Ni、Pd、Pt を用いることができ、またこれらの合金や多層膜でもよい。さらに、その下に、基板との密着性を高めるための接着層、メッキ下地膜 1 6 の材料が基板 1 1 へ拡散するのを防止するための拡散防止層などを形成してもよい。また、メッキ下地層 1 6 の合計膜厚は、平均で 0.1 μ m ~ 1 μ m とする。ここで、メッキ下地層 1 6

の膜厚が下限値 ($0.1 \mu\text{m}$) に近い場合には、連続膜でなく斑に薄膜材料が付着していてもよい。メッキ下地膜 16 は、エッチングによってパターニングしてもよいが、フォトリジスト 13 によってリフトオフすることにより、容易にパターニングすることができる。

【0032】

この後、基板 11 全体を金メッキ浴に浸漬し、電解メッキ用電源のマイナス端子を給電膜 12 に接続し、プラス端子を金メッキ浴中の白金電極に接続して通電する。これにより、フォトリジスト 13 の開口 14 内に形成されたメッキ下地膜 16 の上にメッキ金属である Au が析出する。所望の膜厚の Au メッキ配線 17 が得られた時点で通電を停止し、基板 11 全体を純水で洗浄し、乾燥させる。こうして開口 14 内でメッキ下地膜 16 の上に Au メッキ配線 17 が形成された様子を図 4 (e) に示し、その断面図を図 8 (a) (b) (c) に示す。

【0033】

なお、フォトリジスト 13 は逆テーパー状に形成されていて両肩部分が張り出している (オーバーハング) ので、フォトリジスト 13 の側面にメッキ下地膜 15 が付着して基板 11 の上のメッキ下地膜 16 とフォトリジスト 13 の上面のメッキ下地膜 15 がつながることがなく、フォトリジスト 13 の上面のメッキ下地膜 15 の上にメッキ金属が析出することがない。

【0034】

基板 11 の洗浄と乾燥が完了したら、基板 11 全体をアセトン中に浸漬し、基板 11 に超音波を印加する。こうしてアセトン中で超音波を印加すると、フォトリジスト 13 が基板 11 から剥離し、それと同時にフォトリジスト 13 の上に堆積していたメッキ下地膜 15 (Au/NiCr 膜) もリフトオフによって除去される。図 4 (f) は、こうして基板表面に給電膜 12、メッキ下地膜 16 及びメッキ配線 17 だけが残った状態を表しており、図 9 (a) (b) (c) はその断面を表している。

【0035】

ついで、メッキ下地膜 16 及びメッキ配線 17 に対して給電膜 12 を選択的に除去できるエッチャント、例えばフッ酸に基板 11 を浸漬し、基板 11 表面でメ

ッキ配線 17 から露出した給電膜 12 を選択的にエッチング除去する。この結果、基板 11 の表面には、メッキ下地膜 16 とメッキ配線 17 とからなるメッキ Au/蒸着 Au/NiCr という構造の微細配線（特に、 $L/S = 5 \mu m$ 以下の微細配線）が得られる。このときの状態を図 4（g）に示し、その断面図を図 10（a）（b）（c）に示す。

【0036】

こうして給電膜 12 の露出部分をウェットエッチングすると、メッキ下地膜 16 の下には、給電膜 12 のアンダーカット（図 2 参照）が生じたり、あるいは図 10（a）（b）（c）に示すように給電膜 12 が完全にエッチングされた場合には、メッキ下地膜 16 の下に空洞 18 が生じたりするが、アンダーカットや空洞 18 は微細配線の一部に生じるだけであるので、微細配線はほぼ全体が基板 11 に密着した状態に保たれ、微細配線が基板 11 から剥離する恐れがない。

【0037】

また、この実施形態では、メッキ下地膜 16 をリフトオフ法によって形成しているので、メッキ下地膜 15 を基板 11 全体に形成した後、エッチングによってパターニングする方法に比較して、容易に、かつ精度良く所望パターンのメッキ下地膜 16 を形成することができる。

【0038】

また、給電膜 12 をエッチングによって除去しているので、微細配線を基板 11 上の任意の位置に任意の形状のパターンで形成することができる。さらに、給電膜 12 をウェットエッチングによって除去しているので、ドライエッチングを用いた場合と比較すると、基板 11 に対するダメージを小さくできる。

【0039】

なお、給電膜 12 やメッキ下地膜 15、メッキ配線 17 の材料は上記のようなものに限らないが、給電膜 12 を選択的にウェットエッチングするためには、給電膜材料とメッキ下地膜材料およびメッキ配線材料とは異なるものを用いる必要がある。特に、給電膜 12 は、使用するエッチャントに対してメッキ下地膜 15 およびメッキ配線 17 よりもエッチングレートの大きなものを用いる。

【0040】

(第 2 の実施形態)

本発明の別な実施形態による微細配線形成方法を図 1 1、図 1 2 及び図 1 3 (a) (b) (c) により説明する。図 1 1 はメッキ下地膜 1 6 の上にメッキ配線 1 7 を形成した後、リフトオフ用のフォトレジスト 1 3 を剥離させた状態を示す平面図である。この実施形態にあつては、フォトレジスト 1 3 に開口 1 4 をあける際、給電膜 1 2 の通過している箇所 1 9 では、開口 1 4 のパターン幅を広くしてあり、したがって開口 1 4 内に形成されるメッキ下地膜 1 6 もメッキ配線 1 7 も給電膜 1 2 と重なり合う箇所では、図 1 1 に示すように、それぞれの線幅が広がっている。

【 0 0 4 1 】

図 1 2 はメッキ配線 1 7 から露出している給電膜 1 2 をエッチングにより除去した状態を示す平面図であつて、図 1 3 (a) (b) (c) は図 1 2 の X 7 - X 7 線断面図、Y 7 - Y 7 線断面図、Z 7 - Z 7 線断面図である。上記のようにして作製された給電膜 1 2 は、微細配線の電極パッド等の比較的線幅の広い領域に接続されている。従つて、給電膜 1 2 と重なっていない領域における微細配線の線幅がどんなに細くても、給電膜 1 2 を選択的にエッチング除去するときメッキ下地膜 1 6 の下の給電膜 1 2 がサイドエッチングされてアンダーカット 2 0 が生じて、図 1 2 及び図 1 3 に示すように微細配線の線幅方向に給電膜 1 2 が残るようにできるため、さらに微細配線の密着強度が向上する。

【 0 0 4 2 】

なお、本発明は配線パターンの一部に適用することもできる。すなわち線幅の狭い部分については本発明により、線幅の広い部分については従来方法によって微細配線を形成してもよい。また、給電膜は連続している必要はないが、メッキ下地膜を形成したときには、メッキ下地膜と給電膜とが連続した状態となり、1 点で給電膜 1 2 に電圧を印加できるようにすることが望ましい。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の配線形成方法によれば、給電膜をウェットエッチングしてもメッキ下地膜のほぼ全体が基板から剥離することがなく、セミアディティブ法に

において線幅の微細な配線パターンを形成することが可能になる。

【0044】

請求項2に記載の配線形成方法によれば、給電膜をウェットエッチングしてメッキ下地膜が基板から剥離することがなく、セミアディティブ法において線幅の微細な配線パターンを形成することが可能になり、しかもメッキ金属がレジストパターンの開口部の外に析出することがなく、メッキ配線のパターン精度を高くすることができる。

【0045】

請求項3に記載の配線形成方法によれば、メッキ下地膜のうち給電膜と重複している部分の線幅を広くしているから、給電膜のエッチング時にメッキ下地膜と重なった箇所でアンダーカットが生じてその箇所でメッキ下地膜が完全に基板から浮いてしまうのを防止でき、メッキ下地膜と基板との密着性を高くすることができる。

【0046】

請求項4に記載の配線形成方法によれば、例えばメッキ下地膜の下層を接着層とすることにより、メッキ下地膜と基板との密着性を高めることができる。また、メッキ下地膜の下層を拡散防止層によって形成することにより、上層のメッキ下地膜が半導体集積回路等の基板中へ拡散するのを防止できる。

【0047】

請求項5に記載の電子部品によれば、微細な配線を有し、高周波領域での使用に適した電子部品が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) (b) (c) (d) は従来のセミアディティブ法による微細配線形成方法を説明する概略断面図である。

【図2】

同上の微細配線形成方法における問題点を説明する図である。

【図3】

(a) (b) (c) (d) は本発明の一実施形態による微細配線形成方法を説

明する図である。

【図 4】

(e) (f) (g) は図 3 の続図である。

【図 5】

(a) (b) (c) は図 3 (b) の X 1 - X 1 線断面図、Y 1 - Y 1 線断面図及び Z 1 - Z 1 線断面図である。

【図 6】

(a) (b) (c) は図 3 (c) の X 2 - X 2 線断面図、Y 2 - Y 2 線断面図及び Z 2 - Z 2 線断面図である。

【図 7】

(a) (b) (c) は図 3 (d) の X 3 - X 3 線断面図、Y 3 - Y 3 線断面図及び Z 3 - Z 3 線断面図である。

【図 8】

(a) (b) (c) は図 4 (e) の X 4 - X 4 線断面図、Y 4 - Y 4 線断面図及び Z 4 - Z 4 線断面図である。

【図 9】

(a) (b) (c) は図 4 (f) の X 5 - X 5 線断面図、Y 5 - Y 5 線断面図及び Z 5 - Z 5 線断面図である。

【図 1 0】

(a) (b) (c) は図 4 (g) の X 6 - X 6 線断面図、Y 6 - Y 6 線断面図及び Z 6 - Z 6 線断面図である。

【図 1 1】

本発明の別な実施形態による微細配線配線形成方法を示す図であって、メッキ配線形成後、給電膜除去前の状態を示す平面図である。

【図 1 2】

同上の給電膜をエッチングにより除去した状態を示す平面図である。

【図 1 3】

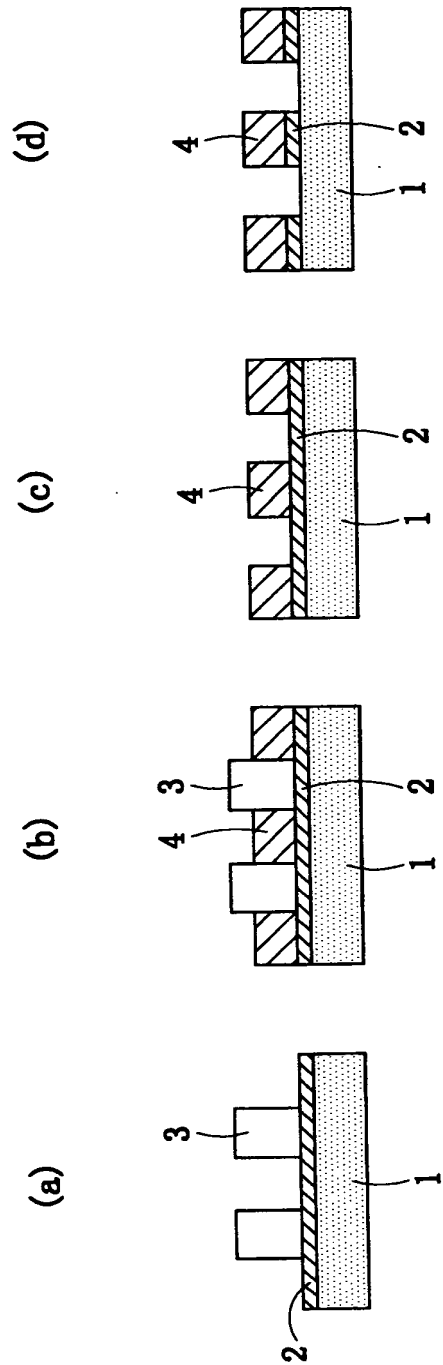
(a) (b) (c) は図 1 2 の X 7 - X 7 線断面図、Y 7 - Y 7 線断面図及び Z 7 - Z 7 線断面図である。

【符号の説明】

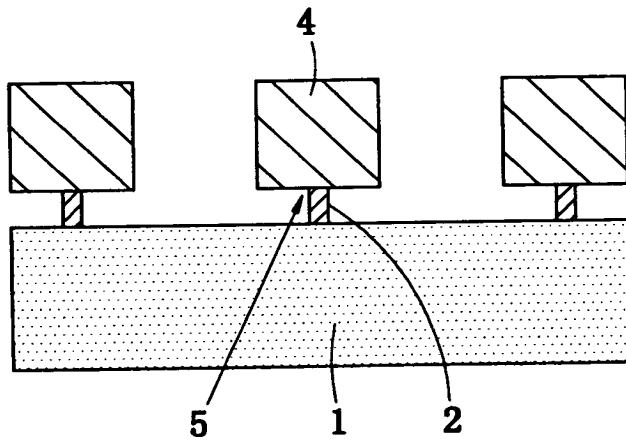
- 1 1 基板
- 1 2 給電膜
- 1 3 フォトレジスト
- 1 5、1 6 メッキ下地膜
- 1 7 メッキ配線

【書類名】 図面

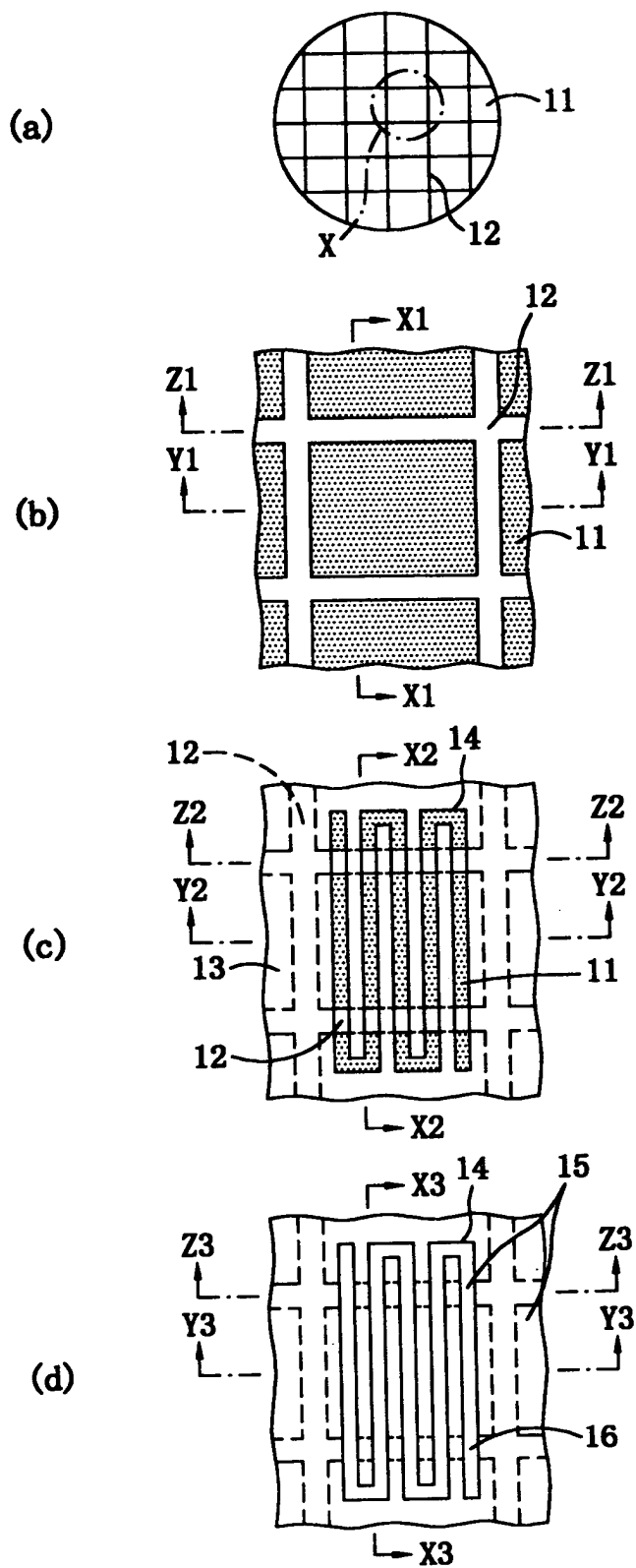
【図1】



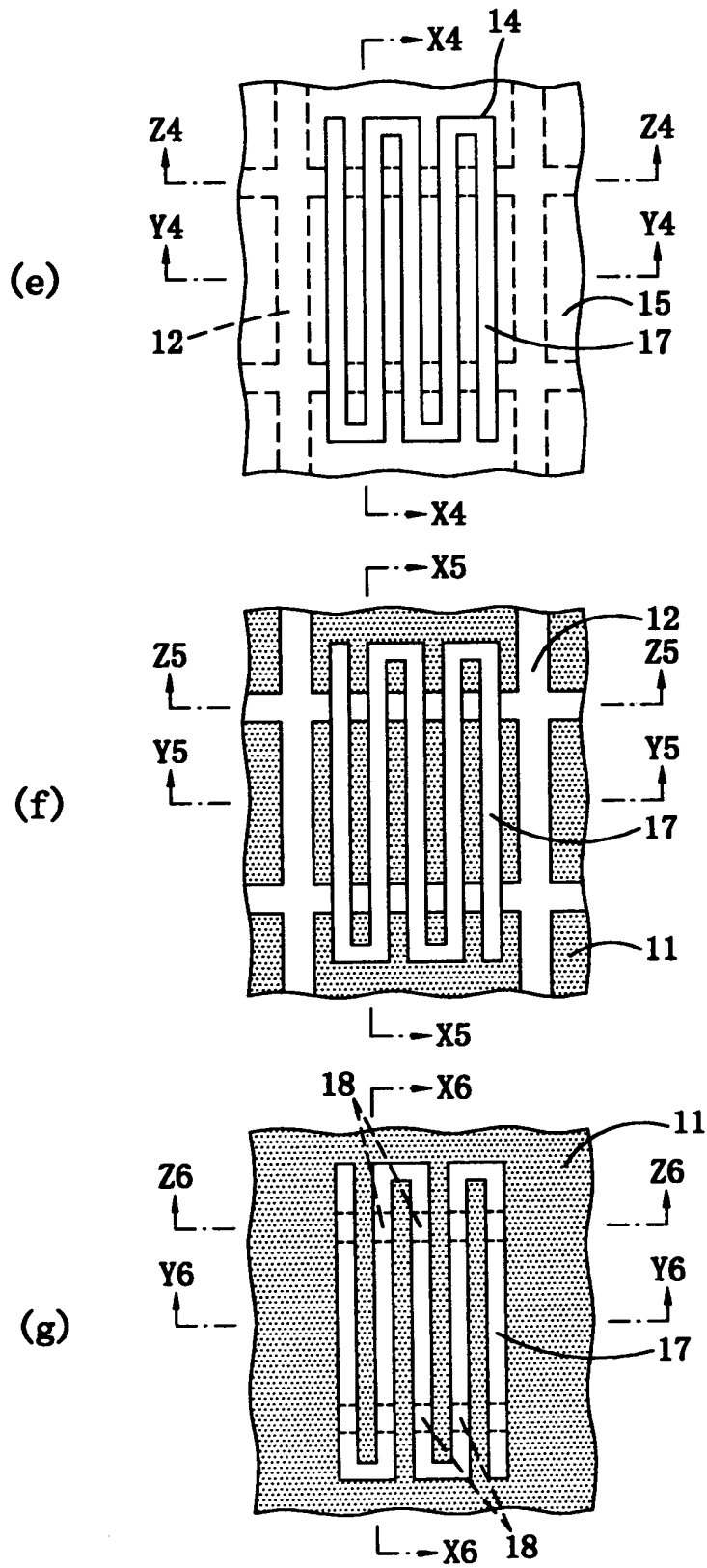
【図2】



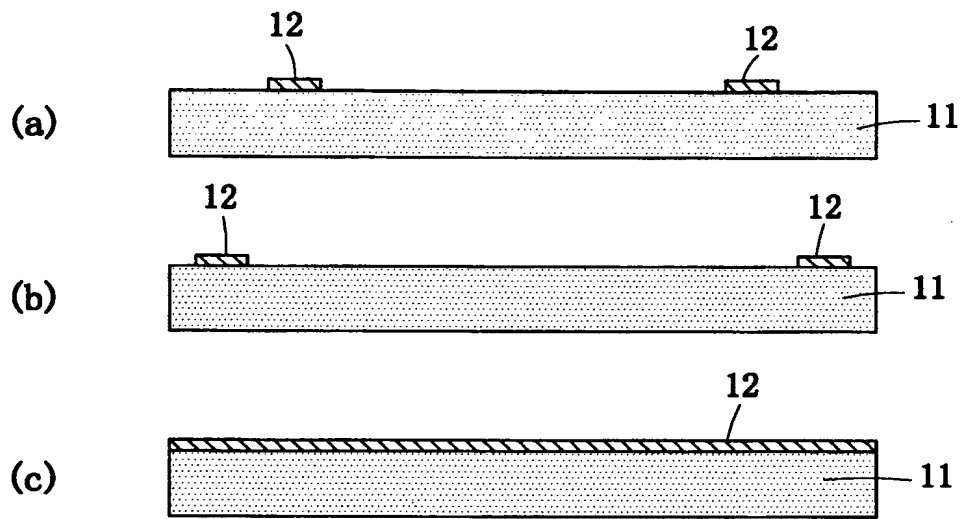
【図3】



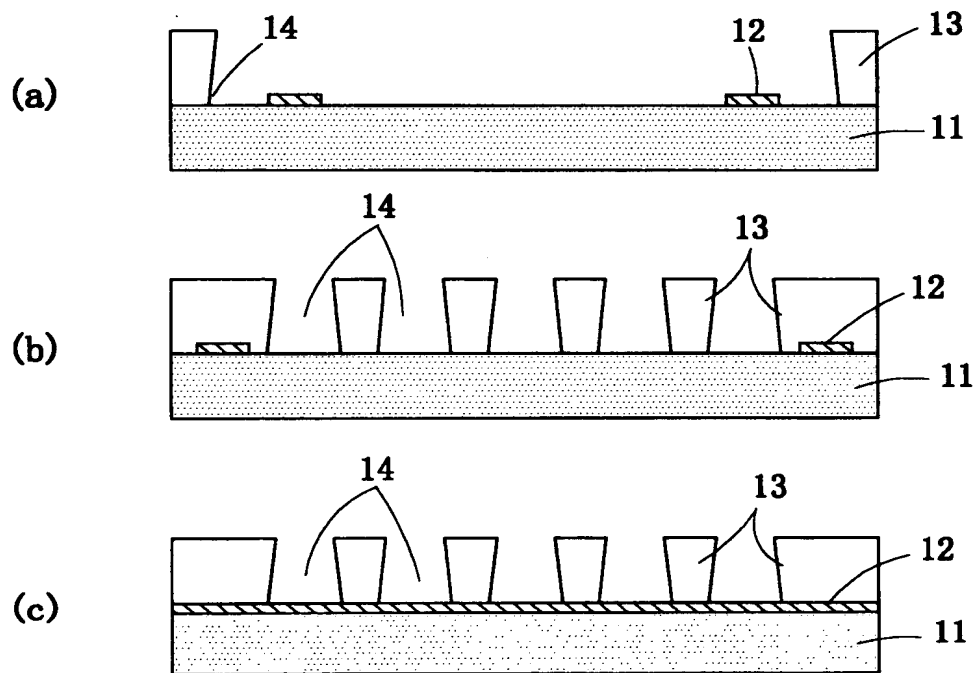
【図4】



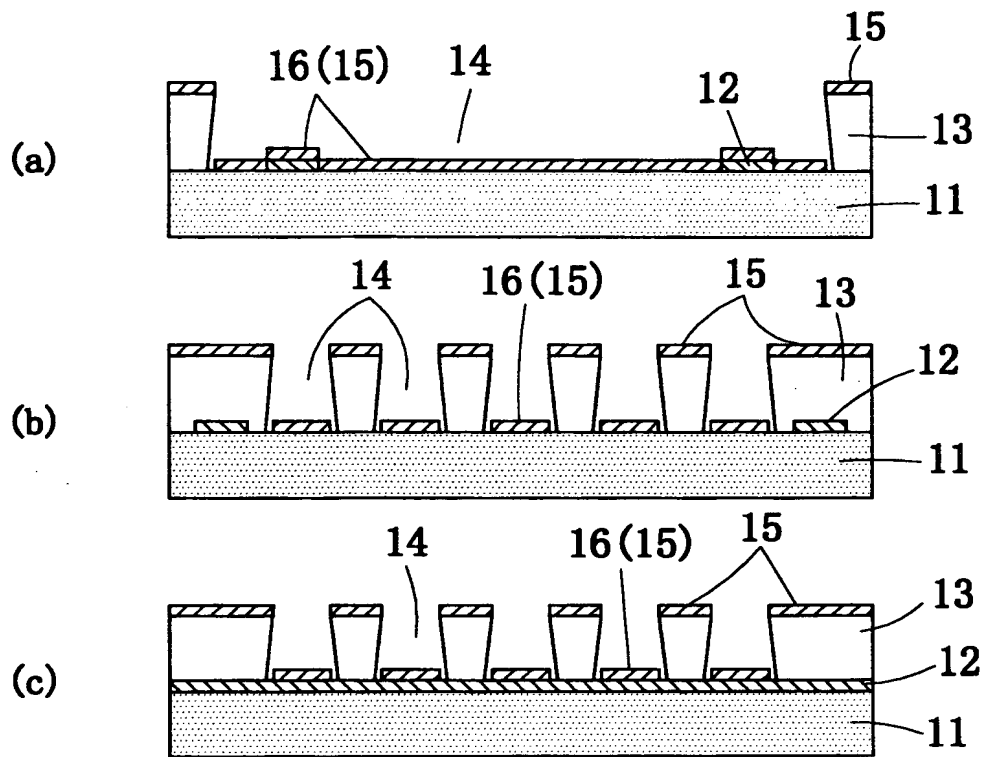
【図5】



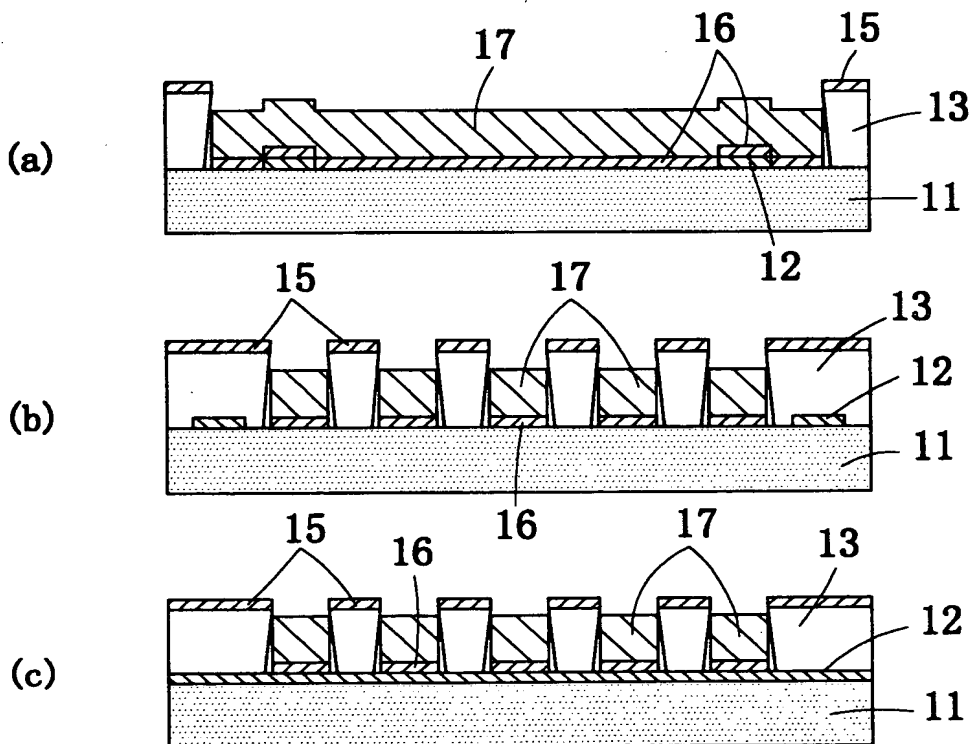
【図6】



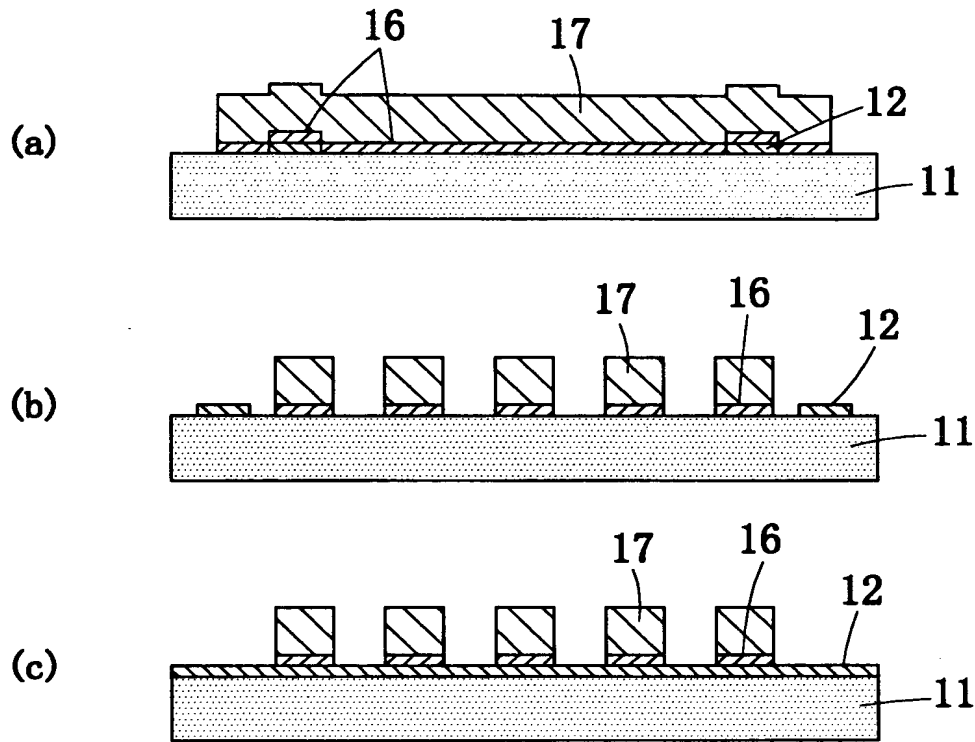
【図7】



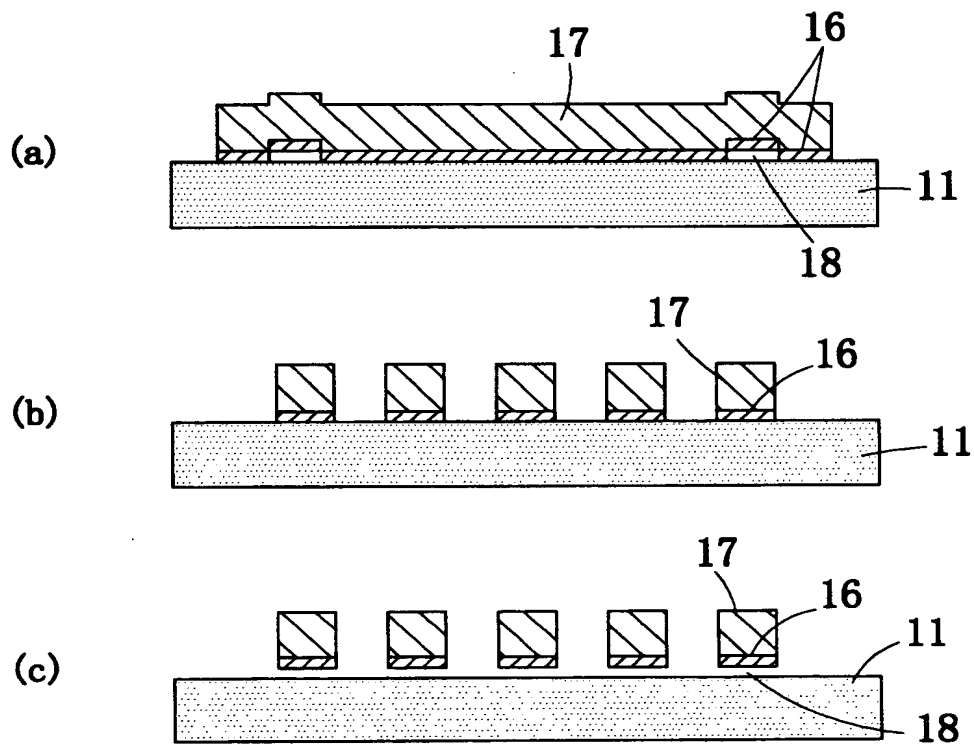
【図8】



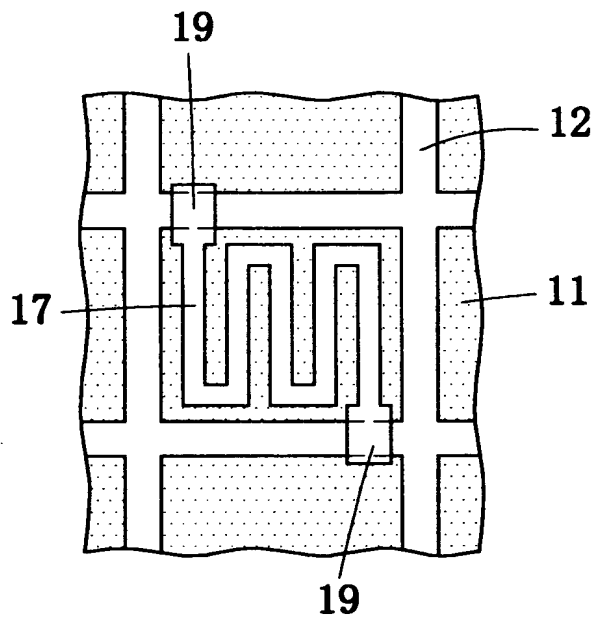
【図9】



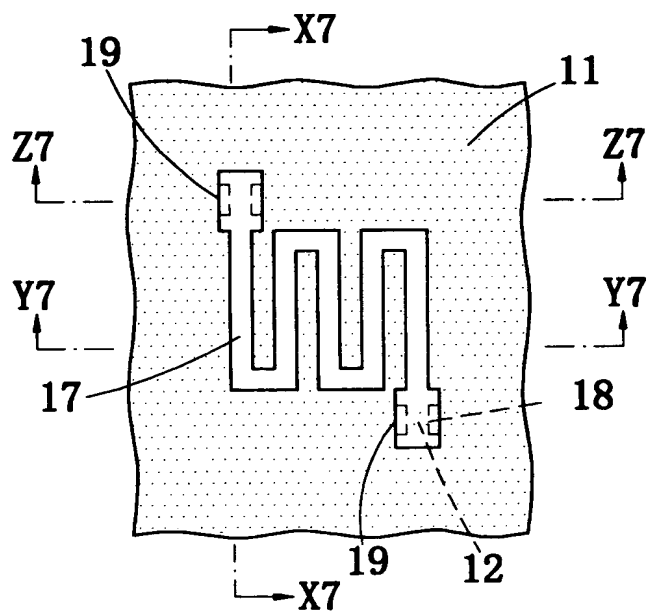
【図10】



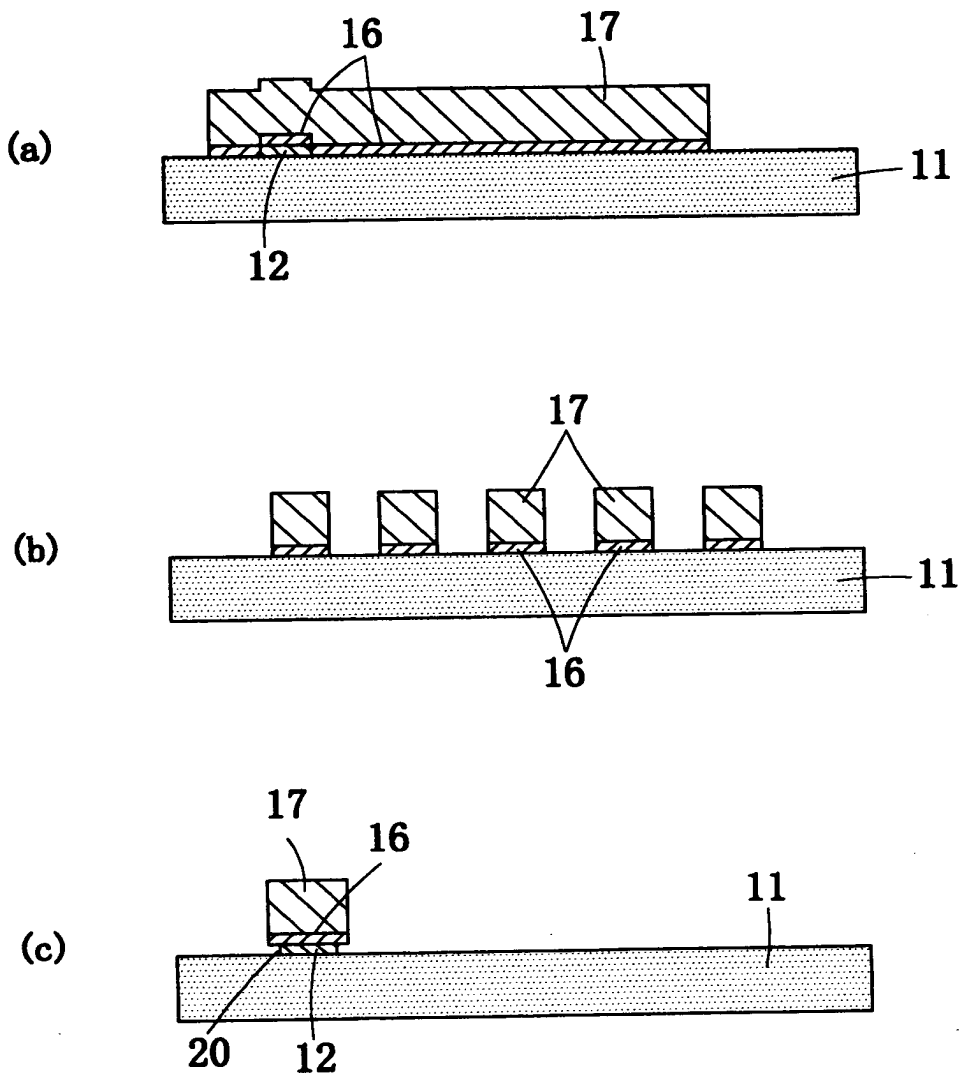
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ウエットエッチングにより給電膜を除去するセミアディティブ法により、微細な配線を形成できるようにする。

【解決手段】 基板 1 1 上に形成した給電膜 1 2 の上から基板 1 1 上にレジストパターンを形成し、レジストパターンの開口部の一部で給電膜 1 2 を露出させる。ついで、蒸着やスパッタ等によりメッキ下地膜を形成し、電解メッキによってレジストパターンの開口部内のメッキ下地膜の上にメッキ配線 1 7 を形成する。レジストパターン上に堆積した不要なメッキ下地膜をレジストパターンと共に剥離させた後、ウエットエッチングにより給電膜 1 2 のうち少なくともメッキ配線 1 7 から露出している領域を選択的に除去する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006231]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
氏 名 株式会社村田製作所